**PROGRAMA DE EXPLORACIÓN GEOTÉRMICA Y MEJORAS EN TRANSMISIÓN EN EL MARCO DEL PLAN DE INVERSIONES DE NICARAGUA**

Anexo Técnico NI-L1094

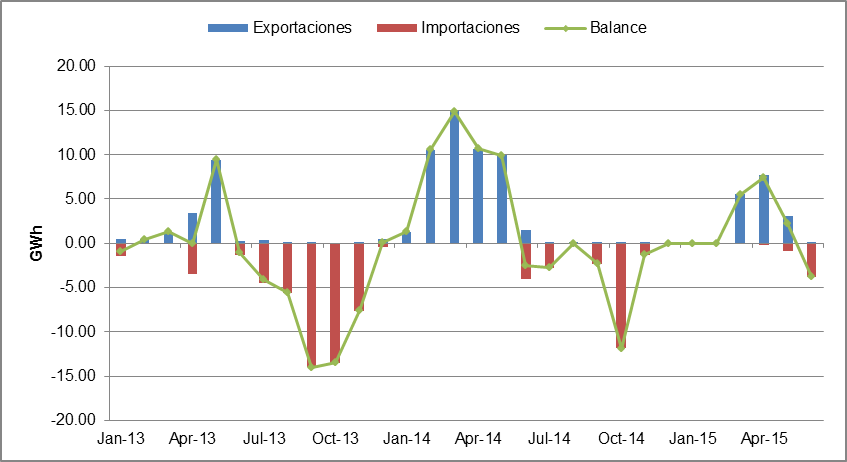
Alineación con el Desafío Regional de Integración Económica

1. **Resumen Ejecutivo**
   1. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha venido impulsando la integración eléctrica de los países centroamericanos a través de diferentes iniciativas, en especial el Proyecto del Sistema de Interconexión Eléctrica para los países de América Central (SIEPAC), el cual incluyó la creación del Mercado Eléctrico Regional (MER), sus instituciones, y la construcción y puesta en operación del primer sistema de transmisión eléctrica regional, una línea de casi 1.800km de longitud, conocida como Línea SIEPAC, con el objeto de facilitar los intercambios de electricidad entre los países de América Central.
   2. La arquitectura normativa del MER está definida en una serie de instrumentos jurídicos que incluyen el Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central, suscrito en diciembre de 1996, el Primer y Segundo Protocolo al Tratado Marco, oficializados en junio de 1997 y abril de 2007 respectivamente, el Reglamento del Mercado Eléctrico Regional (RMER) y las Resoluciones Normativas de la Comisión Regional de Interconexión Eléctrica (CRIE). Estos instrumentos definen las reglas, procedimientos y mecanismos para el funcionamiento del MER. Igualmente, esos instrumentos especifican una estructura institucional que incluye a la CRIE responsable de regular las relaciones comerciales entre las instituciones públicas y privadas (Agentes) que se conectan al sistema eléctrico regional, y de fijar los mecanismos de remuneración y de precios de intercambios; al Ente Operador Regional (EOR) que se encarga del despacho de los intercambios de energía entre los países en su calidad de operador y administrador del sistema eléctrico y el mercado regional; y el Consejo Director del Mercado Eléctrico Regional (CDMER) que es órgano político y la instancia responsable de impulsar el desarrollo del MER y facilitar el cumplimiento de los objetivos del Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central y sus Protocolos, así como coordinar la interrelación con el resto de los organismos regionales.
   3. El Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central y su primer protocolo, ratificados entre los años 1997 y 1998 por el congreso de Nicaragua que dan origen a los organismos regionales de operación y regulación del MER inician la integración de Nicaragua al SIEPAC. El país tiene una participación directa en cuanto a infraestructura dentro de la longitud tramos y subestaciones del SIEPAC de 307.5km en tres (3) tramos que son: (i) Frontera Honduras-Sandino y (ii) el tramo Sandino-Ticuantepe que entraron en operación el 31 de enero de 2013 y (iii) Ticuantepe-Frontera Costa Rica que entro en operación el 23 de noviembre de 2011; 756 torres y dos (2) subestaciones que son Sandino y Ticuantepe.
   4. El Sector Energético de Nicaragua se enfrenta al reto del incremento permanente de la demanda energética – resultante del crecimiento económico y la ampliación de la cobertura eléctrica[[1]](#footnote-1) – que ocasiona una fuerte presión sobre la generación, y la transmisión como columna vertebral del sistema eléctrico. El Sistema Nacional de Transmisión (SNT) cuenta con 663,2 km de líneas de transmisión en 69kV; aproximadamente 300 km construidos originalmente en estructuras de madera que alcanzan un tiempo de servicio mayor a 20 años, con conductores que ya superaron su vida útil, por lo que las líneas sufren desconexiones constantes, afectando la calidad del servicio. Los esfuerzos para incrementar la cobertura del servicio eléctrico, el incremento de la demanda, la diversificación de la matriz energética y la necesidad de continuar profundizando el compromiso del país con la integración regional, han originado presiones sobre tramos del sistema de transmisión, afectando su confiabilidad, limitando su capacidad e impidiendo la conexión de nuevos usuarios al servicio eléctrico. Estas limitantes hacen necesario efectuar inversiones para reforzar la capacidad de transmisión a fin de garantizar la calidad del servicio a usuarios nuevos y existentes.
   5. Por otra parte, en octubre de 2014 entró en total operación la línea de transmisión regional del Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC) con 1.790 km de longitud, diseñada para transportar 300MW entre los países de la región. Sin embargo, la línea aún no alcanza las condiciones de operación para máxima capacidad debido a que deficiencias en las redes nacionales – 403km en el caso de Nicaragua – producen un desvío de energía que ocupa una porción de la capacidad de transmisión de la línea regional. Esta limitación tiene consecuencias económicas considerables, toda vez que reduce el volumen de energía que es posible transar en el Mercado Eléctrico Regional (MER). Por lo cual, se identificó una serie de proyectos de infraestructura eléctrica que refuerzan las redes nacionales para lograr la plena disponibilidad de la Línea del SIEPAC.
   6. Para atender los desafíos presentados anteriormente, el Programa de Exploración Geotérmica y Mejoras en Transmisión NI-1094 plantea la ejecución de actividades encaminadas a la exploración del potencial geotérmico en el país, así como inversiones en el sistema de transmisión eléctrica que faciliten la entrada de nuevos proyectos de generación y garanticen la capacidad de transmisión necesaria para la operatividad del SIEPAC. Particularmente los objetivos de este proyecto son: (i) garantizar el suministro continuo de energía eléctrica en las zonas beneficiadas por la ampliación de la infraestructura eléctrica del programa; (ii) incrementar la capacidad de transmisión de carga para atender la demanda de electricidad y la oferta de generación de energía en la zona de influencia del programa; y (iii) optimizar la capacidad de carga de la Línea Transmisión (L/T) regional en los tramos ubicados en Nicaragua.
   7. La presente operación contribuirá a garantizar la capacidad de transferencia de 300MW con la que todos los países que pertenecen al SIEPAC se han comprometido.
2. **Introducción**
   1. En el marco de la estrategia sectorial del BID, que apoya la Competitividad Global y Regional para la Integración (GN-2565-4), el presente anexo explica los argumentos técnicos por los cuales la Operación NI-L1094 se alinea estratégicamente con el Desafío de Integración Económica de la Estrategia Institucional Actualizada del Banco (GN-2828).
   2. El presente anexo se estructura en tres secciones: (i) Antecedentes del proyecto, para su análisis desde la perspectiva de integración regional; (ii) Aspectos considerados para la clasificación de la operación como una actuación de integración regional; (iii) Validación de los criterios de clasificación de la operación de acuerdo a lo estipulado en los Lineamientos para la Clasificación de Prioridades en el Programa de Financiamiento, conforme las guías GN-2650 y GN-2733.
3. **Antecedentes del Proyecto**

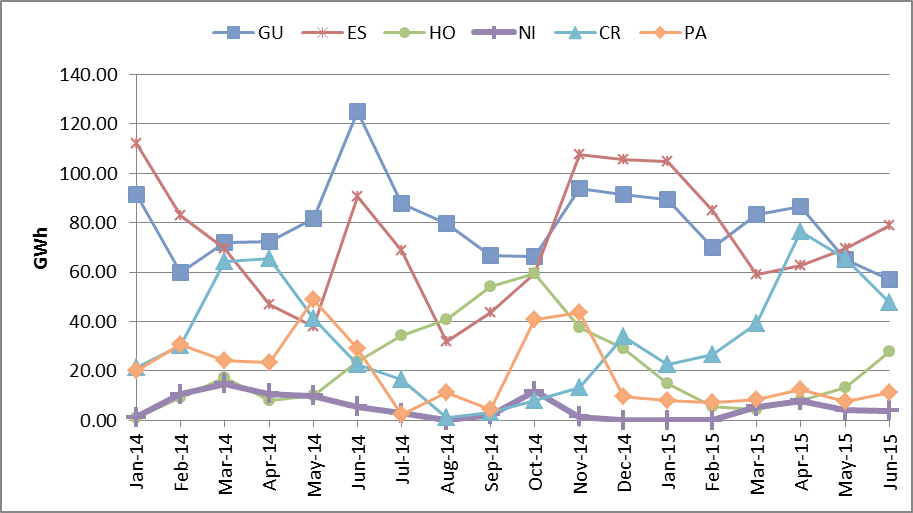
|  |
| --- |
| **Figura 1: Infraestructura de SIEPAC** |
| http://www.argentinaindependent.com/wp-content/uploads/ruta_s3.jpg |

* 1. El mercado eléctrico regional (MER) está conformado por Nicaragua, Guatemala, El Salvador, Honduras, Costa Rica y Panamá. El MER se encuentra en pleno funcionamiento y las transacciones comerciales se han venido incrementando desde su implementación (mostrando un crecimiento de alrededor de un 355% del volumen de transacciones interanuales en el MER entre junio 2013 y diciembre 2015). Hasta ahora, Guatemala y Costa Rica han sido los exportadores más activos, mientras que El Salvador y Costa Rica se han destacado como los principales importadores.
  2. Nicaragua juega un papel de gran importancia dentro del SIEPAC, puesto que es el punto central para asegurar las transferencias de electricidad entre los países del Norte de Centroamérica (Guatemala, El Salvador y Honduras), y los ubicados en el Sur (Costa Rica y Panamá). Sin embargo, la participación de Nicaragua dentro del MER ha sido menor en comparación con sus vecinos centroamericanos, con transacciones por debajo de los 15 GWh por mes, como se observa en las Figura 1 y 2.

**Figura 2: La participación de Nicaragua en el MER**



**Figura 3:** **Utilización del MER por mes 2014 y 2015 (la suma de importaciones y exportaciones al MER)**



* 1. De acuerdo con el Ente Operador Regional (EOR), durante el segundo semestre de 2014 la capacidad de transporte del SIEPAC entre Honduras y Nicaragua para importar o exportar energía fue 200MW y 210MW, respectivamente, mientras que la capacidad de transacciones entre Nicaragua y Costa Rica se redujo a 210MW para exportar y a 150MW para importar. En este contexto se identificó una serie de proyectos de infraestructura eléctrica que refuerzan las redes nacionales para lograr la plena disponibilidad de la Línea del SIEPAC.

1. **Principales aspectos considerados para la clasificación de NI-L1094, como operación de integración regional** 
   1. La operación NI-L1094, tiene como objetivo: contribuir a la sostenibilidad del sector eléctrico de Nicaragua a través de: (i) desarrollar la exploración del potencial geotérmico para diversificar la matriz energética; e (ii) incrementar la capacidad de transmisión nacional y regional mediante refuerzos en la red. Los objetivos específicos del programa incluyen: (i) desarrollar un campo geotérmico explorado a nivel de factibilidad mitigando riesgos y potenciando oportunidades firmes de inversión para su implementación; (ii) diseñar e implementar un mecanismo de mitigación de riesgos para proyectos geotérmicos; (iii) incrementar la capacidad de transmisión de carga para atender la demanda de electricidad, garantizando el suministro continuo de energía eléctrica en zonas donde la infraestructura de transmisión se encuentra al límite de su capacidad; y (v) optimizar la capacidad de carga de la Línea Transmisión (L/T) regional en los tramos ubicados en Nicaragua.
   2. Los objetivos del proyecto se reflejan en sus dos componentes: (i) Componente I - Desarrollo Geotérmico y (ii) Componente II - Mejoras en la infraestructura eléctrica de transmisión. Estando el componente II, orientado a consolidar sistemas de interconexión regional.
   3. El Componente I: financiará la *(a)* ***Exploración a nivel de factibilidad[[2]](#footnote-2) del campo con potencial geotérmico Cosigüina*** que ya cuenta con investigaciones de superficie y (b) el **d*esarrollo de un mecanismo para atraer inversión privada para la implementación de proyectos geotérmicos*.** Este componente apoyará al MEM a llamar a licitación para adjudicar a un inversionista privado la concesión una vez demostrada la factibilidad del recurso geotérmico.
   4. El Componente II: financiará la construcción y ampliación de líneas de transmisión y subestaciones en 138kV y 230kV que (a) ***atiendan el crecimiento de demanda y conexión de nueva generación*** y (b) ***permitan la adaptación del sistema de transmisión nacional para que el SIEPAC alcance su nivel de transferencia de diseño de 300MW***. El fortalecimiento y expansión del Sistema Nacional de Transmisión, permitirá fortalecer y expandir la infraestructura para el transporte de energía de proyectos de generación hidroeléctricos tanto al mercado nacional, como al mercado regional.
   5. La operación mediante el Componente II permitirá solucionar los problemas de disponibilidad de infraestructura identificados en el SIEPAC, los cuales están limitando la capacidad de crecimiento del MER. Este componente, financia el aumento de capacidad de las líneas de 230kV existentes en los tramos León-Frontera Honduras y Amayo-Frontera Costa Rica (y de las interconexiones), reemplazando 97km de conductor por otro de mayor capacidad y mejorando la capacidad de transmisión en una longitud de 213km mediante obras complementarias, que junto con otras obras permitirá garantizar la transferencia de 300 MW de energía de norte a sur del país y viceversa. Dichos obras, permitirán alcanzar el nivel transferencias de 300MW del SIEPAC en el territorio de Nicaragua, dando cumplimiento al reglamento operativo del MER.
   6. Como resultado del programa se logrará: (i) desarrollo del potencial geotérmico de Nicaragua de manera ambiental y financieramente sostenible.; (ii) generación de herramientas que reduzcan los impactos de resultantes de los proyectos geotérmicos; (iii) aseguramiento del suministro de energía eléctrica continua, confiable y costo efectiva en las zonas beneficiadas por la ampliación de la cobertura eléctrica bajo el programa PNESER; (iv) incremento en la capacidad de transmisión de carga para atender la demanda de electricidad y la oferta de generación de energías renovables en la zona de ampliación de cobertura eléctrica bajo el programa PNESER. Optimización de la capacidad de carga de energía del Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC) en los tramos ubicados en Nicaragua. Los indicadores de resultados respectivos son: (i) campo Cosigüina explorado a nivel de factibilidad mitigando riesgos y potenciando su implementación; (ii) mecanismo de mitigación de riesgos para el desarrollo de proyectos geotérmicos; (iii) energía no servida en GWh en las zonas de influencia del programa; (iv) capacidad de transferencia en MW para atender la demanda eléctrica en las zonas de influencia del programa; (v) máxima Capacidad de Transferencia Regional en MW entre áreas de control aumentada.
   7. Contribución al Marco de Resultados Corporativo: Los resultados esperados del programa contribuyen a los siguientes productos del marco de resultados del GCI-9: (i) kilómetros de L/T nuevas o mejoradas; y (ii) número de proyectos transfronterizos o transnacionales apoyados.
2. **Validación de Criterios en el Marco de la Estrategia de Integración**
   1. Según la estrategia sectorial del BID de apoyo a la Competitividad Global y Regional para la Integración (GN-2565-4), las operaciones de integración regional serán identificadas de acuerdo a cuatro criterios indicativos que no son mutuamente excluyentes entre sí: (i) Focalización multinacional; (ii) Subsidiariedad nacional; (iii) Adicionalidad regional y; (iv) Compensación de fallas de coordinación.
   2. Con base en el alcance de NI-L1094 antes expuesto, se evidencia que esta operación contribuye con lo siguiente: (i) ***Focalización multinacional***- En línea con los objetivos de SIEPAC, el Componente II financia el desarrollo de infraestructura nacional que contribuye a la internacionalización del sector eléctrico con impactos transfronterizos, puesto que permitirá alcanzar el nivel transferencias de 300MW del SIEPAC; y (ii) ***Adicionalidad regional***- Incorpora objetivos internacionales y/o de cooperación regional (SIEPAC). Es decir, el alcance de la operación apoya de manera simultánea a un grupo de países que promueven el mercado eléctrico regional.
   3. De otra parte, las actividades que apoyan la integración y cooperación regional, globales y regionales se pueden clasificar en tres grandes ámbitos principales: i) infraestructura; ii) fortalecimiento institucional y desarrollo de la capacidad y; iii) cooperación funcional y bienes públicos regionales. De acuerdo a los componentes descritos en la propuesta de préstamo, la operación se clasifica dentro del ámbito de **Infraestructura.**
   4. **La consistencia de los objetivos y resultados de la operación con la** estrategia sectorial del BID de apoyo a la Competitividad Global y Regional para la Integración (GN-2565-4) **estrategia demuestran su alineación estratégica con el Desafío Regional de Integración Económica (Número de DOC)**.

1. La cobertura eléctrica del país pasó de 73,7% (2012) a 80,4% (2014), con el objetivo de alcanzar 90% en 2020. [↑](#footnote-ref-1)
2. El sector público realiza la exploración inicial para reducir incertidumbre y atraer inversión privada. [↑](#footnote-ref-2)